

مجموعه نعت و تالیف کتاب 1337

تاریف مسالیه ۴ اول

تاریف نعلی ۳ ~~اول~~

تاریف شلمی ۲ "

تاریف استغیثی ۲ "

دلیل ۴ "

ساختن قطعه اصغر دایره برابر سطح دایره ۲ "

ساختن قطعه اکبر برابر دایره ۴ "

ساختن قطعه اکبر برابر دایره ۱۰ دوم

ساختن قطنج اصغر برابر دایره ۱۲ - دوم

ساختن اسلیمی برابر دایره ۱۳ - "

ساختن شلخی برابر دایره ۱۵ - سیوم

ساختن نقی برابر دایره ۱۶ - "

ساختن هلالی برابر دایره ۱۸ - چهارم

ساختن هلالی برابر مثلث قائمه الراویه تساوی الساقین

و ساختن دو هلال برابر مثلث قائمه الراویه مختلف الاضلاع ۲۰ - "

ساختن هلالی بنوع دیگر برابر دایره ۲۳ - "

ساختن هلالی بنوع سیوم برابر دایره ۲۶ - پنجم

ساختن هلالی بنوع چهارم برابر دایره ۲۸ - "

ساختن هلالی بنوع پنجم برابر دایره و نیز کشیدن شبیه دایره بر قطری " "

ساختن نیلایی بنوع ششم برابر دایره : پنجم ششم

ساختن حلقه برابر دایره ۳۵ "

ساختن نردی برابر دایره " "

ساختن گل سه برگی برابر دایره ۳۷ "

ساختن گل چهار برگی برابر دایره ۳۹ بنفسم

ساختن مثلث برابر دایره ۴۱ "

ساختن مثلث برابر سطح مستقیم الاضلاع ۴۵ "

ساختن مثلث مساوی الساقین قائمه الزاویه برابر مثلث ۴۶ "

ساختن دایره برابر مثلث ۴۸ بنفستم

ساختن نیلایی که مرکب است از نصف نیلای و نصف دایره یا دو برابر دایره ۵۰ "

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

بعد از حمد صانع حکمت اساسی که ادراک مرکبات است اشکال ضیاع بود
قدش به مهندسی نکته کزین خرد محال است و پس از لغت شمس پیر
رسالتی که خاک بغلین نور آموذ اقام مبارکش برقرار نماید سطح عشرت محمد و روتی
قزای قوس سبلان صلی الله علیه و آله و اصحابه و سلم میگوید نیاز بارگاه ایرد سجا
محمد رفیع الدین خان الحافظ بعهدۃ الدوله این نواب کشمیر و لائحه اباء و امیر کیم
بر آن تامل غلایه و ضابطه فضاله و کلامه که در مشق اشکال هدیه علمی چند
از اعمال تبویلی سطوح بکاشیه خاطر رسیدند نظر بصیافت طبع چند
و بحسابان ابقیه قیسم آورده رساله مختصره و تفصیلی متبش و از با

احصاء اکثر دلایل آنها با حکامات کتاب شمس الهند سه جلد می‌شد
 اگر ناظرین این رساله را احتیاج دلیل افتد از احکامات کتاب مسطور در
 ساند و هر جا که در عبارت و عمل سهوی واقع شود بصلاح آن پردازند

فصل اول در تعریفات و دلیل اول تعریف هلال

هلال آنرا گویند که قوسین چنان واقع شوند که بر یک نقطه یا بر نقطتین
 عرضین یک خط عملی ملاقی شوند که تقریبی بالای حد دیگر باشد و چون صورت
 آن قوسین مذکور غیر متوازی نباشد مثل شکلین اول که در یک شکل
 قوسین **ا ب** و **ا ه ب** بر طرفین خط **ا ب** ملاقی شده اند
 و در شکل دیگر قوسین مذکور بر یک نقطه **ا** ملاقی شده اند پس در صورت دوم
 دو دایره غیر متساوی بر یک نقطه متماثل خواهند شد

دوم تعریف فعلی

فعلی آنرا گویند که قوسین متحد المکز یا غیر متحد المکز بر یک خط چنان واقع
شوند که تقاطع قوسین در یکدیگر نشود پس خطیکه مابین قوسین واقع شده
است آن غیر عملی است و باقی خط عملی بود مثل شکلین دوم قوسین و
ج ج و ل ک م که در یک شکل متحد المکز و در دیگر غیر متحد المکز بر خط
د د واقع اند که خط ل ک عملی است

سیوم تعریف ششجی

ششجی آنرا گویند که دو قطعه اکبر دایره محاذی یکدیگر بر یک خط عملی باشند
که قطر آن هردو قوس متقابل یکدیگر باشند مثل شکل سیوم قطعه اکبر ل
م و قطعه اکبر ل ج و بر وتر ل و محاذی یکدیگر اند

چهارم تعریف مثلثی

اینکه یکی از آن‌ها که دو قطر صغیر دایره بر یک خط عمودی متقابل یکدیگر بخشد
که قطر آن هر دو قوس محاذی یکدیگر باشد مثل شکل چهارم قوسین

و ن ق دوم ق بر وتر و ق محاذی یکدیگر طاقی شده اند

باید دانست که برای تیار ساختن سطوح طایفه و نظایر آن غیره امکان

برابر هر سطح مطلوب ثابت کردن دلیل ضرورت و آن اینست که اندرون

هر دایره تقاطع قطرین نه دایمی قائمه شود چهار قوس هاست دی پسندید

که هر یک پنجاه زلویه بود درجه باشد و چون زیر آن قوس و تری کشند آن

یازدهم حصه دایره سالم خود است و دلیل فرض کردیم دایره این شکل

شکل نهم اندرون آن مربعی کشیدیم که اب س و باشد و نیز بالای

آن که مربع ع ه ج ف کشیدیم که ضلع این مربع برابر قطر دایره مذکور

و سطح مربع اندونیه دایره نصف این مربع بیرون است که زوایای مربع اندونیه

به اوصاف اصطلاح مربع بیرونی تماس کرده اند دلیل این از مثبتات طهر

است و فرض نمودیم مقدار قطر دایره مفروض **اس** را چهارده دره

که بییم ضلع مربع بیرونی است پس مساحت این مربع یکصد و نود و شش دره باشد

و مقدار مساحت مربع اندرونی نصف سطح این مربع بیرونی است که نود و شش

باشد و مساحت دایره **اس** مذکور که نصف قطر ششفت دره است یکصد و پنجاه و

دره خواهد شد چون از مقدار مساحت دایره مذکور مساحت مربع اندرونی وضع

دیند باین سطح در چهار قطعه اصغر دایره پنجاه و شش دره خواهد ماند که هر یک قطعه

سطح چهارده دره دارد و یازدهم حصه سطح سالم دایره خود است که آن یکصد

و پنجاه و چهار دره باشد و چون بالای مربع بیرونی **ه ج** و **ف** دایره

کشند آن دایره ضعف دایره مفروض مذکور **اس** است و دلیل این

آنست که خطین **ه ج** و **ه ج** ضلعین مثلث قائمه الزامیه **ه ج**

برابر قطر سالم دایره اس اند و ترجیح مثلث مذکور که پیدا کرده

است قطر دایره مضاعف است و هر ضلع مربع کلان و تر هر قطعه اصغر دایره ^{کلان}

گرفته است در صورت سطح هر قطعه اصغر دایره کلان نصف سطح هر قطعه اصغر

دایره اند و نیز اس است و یا برابر سطح دو قطعه اصغر دایره اند و نیز

یعنی چهارده دره که از علوم متعارفه است و اگر وتر قطعه اصغر دایره اس

را قطر کرده دایره بکشند سطح این دایره نصف سطح دایره اس خواهد شد

مثلاً وتر بس را بر نقطه ک نصف ساخته و مرکز کرده دایره بیع

سن می کشیدیم این دایره نصف دایره مذکور اس است و دلیل این

از مثلث قائمه الزویه اب سن اظهار است که ضلعین اب و بس

برابر قطر سالم دایره خوردی بیع سن اند و تر این مثلث مذکور که

سن است قطر سالم دایره متوسط ا د س باشد بموجب حکم هفتم و یکم

مقادیر دوم متمم الهندسه و این هر سه دایره با هم نسبت ثلاثه متناسبه
 میدارند یعنی آنچ نسبت دایره خوردی ب ع س به دایره موسط
 ا و س ب است پنهان نسبت این دایره ا و س ب مذکور به دایره
 کلان ع ه ج ف خواهد شد چون این دلیل ثابت شد حالا ذکر
 تیار ساختن سطح نعل و هلاک و غیره مذکور برابر هر سطح مطلوب تخریر آورد^{میشود}

فصل دوم در احکام اعمال حکم اول شکل ۶

اگر خواهند که قطعه اصغر دایره موافق سطح دایره مفروض تیار کنند باید که
 دایره مفروض را یازده چند کنند مثلا فرض کردیم دایره ا ب ش
 شکل ششم این را یازده چند کنند باین طوری که قطره ا ب را بجا
 ا در آن کرده مساوی نصف قطره ا ب کنند که آن ا ه باشد بعد از نقطه

تب بزج ۵ ب محمود بی مساوی ب م برداشته

خط م بی بکشند و از همان محمود ب مساوی م بی کرده خط

۵ برارند که این نصف قطر دایره یازده چندش باشد که دلیل این

دلیل دیگر اشکالی که درین رساله در نمودن سه چند و دو چند و پنج و نیم چند

و غیره پیش ازین خوانند از شکل عروس یا بموجب حکم سی و دوم تعالیه پنجم

شمس الهندیه معلوم نمایند اگر منظور باشد پس ۵ و نصف قطر ^{دایره} کرده

ده ق ج بکشند و ج را وصل نمایند که قطعه اصغر حادثه **ه ق ج**

یازده هم ^{دایره} سطح دایره سلم خود است که مقدمه سطحی واحد است و برابر سطح ^{دایره}

مفروض **ا ب** باشد و دلیل این بر صحت ثابت شده است یا خوانند که

برابر نصف سطح دایره مفروض قطعه اصغر نمایند باید که اول برابر نصف

سطح دایره مفروض دایره پیدا نمایند که **م بی** مالم قطب دایره

نصف سطح دایره مفروضه اب است و باز بران همین عملی که در صدر گذشتند

حکم دوم شکل ۷

اگر فو اندک قطعه اکبر دایره موافق سطح دایره مفروض تیار سازند مثل شکل

هفتم باید که دایره مفروض را یک صحیح و یک عشر چند نمایند مثلاً دایره مفروض

اج باشد این را یک صحیح و یک عشر چند سازند باین طریق که اول

قطر ف را راده حصه کنند مانند ۳۲ و غیره بعده از حصه ۱۳

عمود او تا محیط بردارند و او بکشند و از نقطه ا خط او موازی

او مساوی او کشند و ف بکشند پس و ف را قطر کرده

دایره بکشند در آن و ف دایره مطلوب باشد و در آن قطرین و ف

و س ق را بر دو لایه قائمه متقاطع نموده خط و ق بکشند که قطعه اکبر حادثه

و س ق باشد و این دایره مفروض اج است و بیش از این که قطعه امنزده و ق

حصه یا زوجه هم دایره سالم خود است که سطح یک عشر دارد از یازده عشر سطح
 دایره سالم خود وضع یافت باقی در قطعه اکبر ده عشر ماند که مقدار واحد است
 برابر دایره مفروض اجماع باشد یا خواهند که برابر نصف سطح دایره مفروض
 قطعه اکبر تیار کنند باید که اول برابر نصف سطحش دایره بموجب حکم اول
 این رساله پیدا نموده باز بران همین عمل سازند

حکم سیوم شکل ۸

اگر خواهند که قطاع اکبر دایره برابر سطح دایره مفروض تیار نمایند مثل شکل
 هشتم باید که دایره مفروض را یک صحیح و یک ثلث چند نمایند مثلاً فرض کردیم
 دایره **ل ن ق** و آنرا یک صحیح و ثلث چند نمودیم باین طور که اول قطر **ل ن**
 را سه حصه مساوی کرده از حصه سیوم عمود تا محیط بردارند که **ق** باشد
ب ن ق کشیده بعد عمود **ن ق** بر قطر مذکور مساوی **ب ن ق** بردارند و

این بخشند که قطر معلوم است پس برین طریق **قل** دایره بکشند که آن
قل باشد بعد از نقطه مرکز و خطین **وق** و **وم** بر لویه قائمه برآورد
 محیط برسانیدیم پس قطاع اگر حادثه **وق** **لم** برابر سطح منودض است
 باشد و قطاع اصغر موضوعه **قک** **م** و برابر سطح ربع سالم دایره خود
 و ثلث دایره منودض است و دلیل آنست که این دایره سالم **قل**
 سطح یک صحیح و یک ثلث دارد و نصف دایره **قه** **وم** برابر ربع سطح
 دایره **قل** است که از میان گذشته ثابت شده یعنی سطح یک ثلث ^{دایره}
 و قطعه اصغر حادثه **قک** **م** حصیاز دهم سالم دایره **قل** است
 یعنی سطح چهار من سیم سه دارد و پس سطحین نصف دایره مذکور و این قطعه ^{نزد}
 من سیم سه شد از سطح سالم دایره که یک صحیح و یک ثلث است وضع یا ^{و نه} سطح
 من سیم سه ماند بر این افزودیم مجموع بر دو سطحین قضین اصغر حادثه **قه** و **وم**

مذکور بر پنج قطعه استغفار داشته مذکور ک م است که از بیاض مسدود

ثابت یافتہ است یعنی چار من سی و سہ است بحکم این مقدار و احکامات کے

سطح قطاع الكبرق قلم است برابر دایره مخروطی و ف شبیهی

ذایر، وسط وضع نیستند یکی مثاق و دم و دیگر قطعه استرق کم

مکہ مجموع ہر دو یا زود من نسبی دس یعنی یک ثلث است ۴

حکم چہارم شکل ۹

اگر خواهی که قطاع اصغر دایره برابر سطح دایره مفروض و متساوی کند

مثل شکل نهم باید که دایره مفروض را سه چند سازند یا بنظر که عمود دوت

نسای نصف قطره دم کشیده و دم بکشند و در مسایه دم جدا

کرده ف که بکنند که این نصف دایره سه چند پیدا شود این را نصف قطر

کرده دایره بکشند که آن **ج** باشد و بعد محیط این دایره را سه گانه کنند که

ع ج ف اند بداران ج د و ع د و ف د بکشند پس

سه قطاع اصغر پیدا شده اند که هر یک برابر دایره مفروض ه ه است

پس قطاع اکبر ج و ع را که مشتمل از دو قطاع اصغر است وضع

داده باقی یک قطاع اصغر ج و ق بگیرند که برابر دایره مفروض ه ه

ه است یا دایره مفروض را چهار چند و پنج و شش و هفت چند کرده قطاع

اصغر خواهند بر آورد یعنی اگر چهار چند کنند چهار قطاع مساوی بر آورند اگر پنج چند

کنند پنج قطاع مساوی بر آورند علی بن القیاس در آن یک یک قطاع اصغر ^{برابر سطح}

دایره مفروض خواهد داشت که دلیل این از علوم متعارفه است

حکم پنجم شکل ۱۰

اگر خواهند که برابر دایره مفروض ع ک شکل اسیلیم تیار نمایند

مثل شکل دهم باید که دایره مفروض را پنج صحیح و نصف چند نمایند با اینطور که عمود

ک ل نهاد ک م برداشته ک ل کشند و ک ع را بجانب ع
 دراز کرده ک ه مساوی ع ل کشند و نیز م ک را در نقطه ل
 نصف نموده عمود ن ط مساوی ن ک برداشته ط ک برابرند
 و ک ق مساوی ک ط نموده خط ه ق بکشند و نصف قطر دایره پنج
 ضمیم و نصف است پس این را نصف قطر کرده دایره بکشند یا نصف سطح دایره مقوس
 را بموجب یکم اول صد یازده چند نمایند که آن ق ل باشد و بعد از آن
 ه خطین و ه و ق ه بر او نیمه بایند بر آورده تا محیط را مانند که نصف قطر این
 خواهد شد و ق را وصل سازند که قطر اصغر باشد و ل ق یا ن نیم
 سالم دایره خود است سطح نصف دارد یعنی یا دهم صدمه پنجم و نصف باشد
 برابر نصف سطح دایره خودش است پس اینان قطر اصغر بجانب یک بر آورده
 و ق مساوی و متشابه آن تیا بمنند شکل ایلی و ن ن ه برابر

سطح دایره مفروض تیار خواهد شد که مقدارش واحد است یعنی دو نقطه
 اصغر متساوی سطح را که یکی $ون ق$ و دیگر $دم ق$ افتد و تروق
 وصل نموده شد

حکم ششم شکل ۱۱

اگر خواهند که برابر دایره مفروض $اب$ سطح ششجی تیار کنند مثل شکل یازدهم
 باید که برابر نصف سطح دایره مفروض قطعه کبر تیار کنند بموجب حکم دوم صد
 یا قطر دایره مفروض یا بیست جز سازند و از آن یازده جز بگیرند باین طریق
 که خط $اد$ بر او به مطلوب از نقطه $ا$ حسب خواستش برارند و آن $ون$
 با دو حصه تور حسب خواستش مساوی کرده بعده پرکار را مساوی $ابا$
 کنند نشان ۲ و ۳ نمایند و ۳ و مساوی $ن ۳$ و ۳ مساوی
 ۳ یا کنند که جمله خط $اد$ بر پنج دینیم حصه منقسم خواهد شد خط $ه م$ تا نقطه

مرکز دایره وصل کرده از نقطه **و** خط **و ج** موازی **ه** م تا قطر برارند

که ج جزای دوم مطلوب پیدا خواهد شد که دلیلش از حکم چهل و هشتم مقاله

سیوم شمس الهند است و نیز دلیل دیگر اشکال که پیش ازین در تقسیم

درین رساله خواهند آمد از همان حکم چهل و هشتم مذکور معلوم خواهد شد پس از جرج

غمودج **ه** تا محیط برارند و **ا ه** را وصل سازند این قطر دایره یک محو و یک عشر

چند نصف سطح دایره مفروض **ا ب** است پس برابر قطر مذکور دایره **ل**

م کشند و نصف قطرین بر او به قایمه برآرند که قطعه اکبر **ل م** و برابر نصف

سطح این دایره مفروض است که دلیل این در بیان صدر ثابت شده بعد

همچنان قطعه اکبر دیگر بر وتر **ل و** متساوی و متشابه آن تیار کنند که هر دو

متساوی سطح متحد الوتر اند که مجموع سطحین قطعین مذکورین واحد خواهد شد

برابر سطح دایره مفروض

حکم هفتم شکل ۱۲

اگر خواهند که برابر دایره مفروض **ل م** مثل شکل دوازدهم سطح نعلی تیار سازند

و آن بدو طریق است **طریق اول** باید که دایره مفروض را سه چند نمایند

بموجب طریقیکه در حکم چهارم گفته شد که آن **دع** باشد و بعده در آن قطر **د**

ع کشیده اند و نش دایره مفروض را متوازی آن بکشند پس سطح نعلی **د ک**

م ع برابر دایره مفروض **ل م** است **دلیل** که از دایره سه چند **د ع** دایره

مفروض را که مثلث **ا و س ت** وضع دادیم باقی سطح در هر دو صورت نعلی سطح دو چند

دایره مفروض ماند و در هر یک صورت نعلی سطح یک حصه ماند که برابر دایره مفروض است

طریق دوم دایره مفروض مذکور را منصف کنند باین طریق که از مرکز آن عمود

ن ط تا محیط بردارند و **ل ط** بکشند که نصف قطر دایره مضاعف پیدا خواهد شد

که آن دایره **ص** باشد و بعده برابر دایره **ص** بموجب حکم سی و هفتم قطعه **ا ک** را ب

مس نیز نمایند و نیز تیار سازند قطعه اکبر دیگر که مساوی سطح دایره مفروض

باشد که آن **دیی** است بموجب بیان حکم سیوم یا باین طریق و

اس را در نقطه ۲ نصف کرده عمود ۲ م تا مرکز قطعه اکبر بردارند و ساقین

م م سن و ام بکشند و پرکار را مساوی ۲۱ کشته ده و م را مرکز کرده

بر ساقین مذکورین ۳ و ۴ نشان کرده ۳ م بکشند که عمود ۲ م

در نقطه ۶ قطع خواهد شد بعده پرکار را برابر م ۶ کشته ده ۲ م از

عمود مذکور جدا کنند بعده پرکار را برابر م ۳ کشته ده و ۱ م را مرکز نمود

قطعه اکبر **فی** و بکشند مساوی دایره مفروض خواهد شد و دلیل از قطعه


اکبر مضاعف شد قطعه اکبر مساویش را وضع در بند باقی سطح مساوی دایره مفروض خواهند

حکم هشتم شکل ۱۳

اکبر خواهند که برابر دایره مفروض **طی** شکل هلالی تیار نمایند شکل سیزدهم

باید که دایره مفروض را شش صحیح و دو وسیع چنان نمایند باین طوری که عمودی که

مسوی نصف قطری هم برداشته که م بکشند و کلا بر ک م عمودی

ل کرده ل ط و جمل سازند بعد خطی ط را بجانب  دراز کرده بی

ه مساوی ط ل جدا نمایند و من بعد قطری ط را هفت حصه متوی کرده ^{از حصه}

دوم عمود ۲ د برداشته دی بکشند و این را در نقطه آن نصف سازند

و مساوی بی ن عمود یی ع جدا کرده خط ه ع بر آرد که نصف قطر

دایره شش صحیح و دو وسیع چند پیدا خواهد شد پس این را نصف قطری ^{دایره} ساخته

بکشند که آن اب باشد بعد نصف قطرین ه ج و ه ع بر او ^{قائم} دایره

بماند و ج ع را وصل نمایند خط ج ع را در نقطه و نصف خسته منصف

آنها مرکز کرده دایره ف ج ه ع بکشند پس شکل ^{بطلای} ج ک

ع ف که معلوم میشود برابر سطح دایره مفروض است دلیل که این ^{دایره}

کمان آب از دایره مفروض شش صحیح و دو سبب چند است و این دایره

خوردج ع که نصف این دایره کمان است بموجب دایره سطح صحیح و یک سبب

دارد و در نصف سطح این دایره خورد سطح یک صحیح و چهار سبب است که ج ع

ف باشد چون از نصف دایره مذکور قطعه اضلاع حادثه ج د ع ک را که از دایره

کمان است و نیز خطیاز دایره مذکور بود و سطح چار سبب دارد و منع دهند با

سطح در شکل هلائی واحد خواهد ماند که برابر دایره مفروض ط ی است

حکم نهم شگلیں ۱۴

اگر خواهند که برابر مثلث قائمه الزاویه وی الساقین ادب مثل شکل

تیار نمایند مثل شکل چهاردهم اول باید که اول پرکار را بمقدار ضلع اد

کشده و در امر کز کرده قوس اد ب بکشند که ربع دایره د ا ه ب

تیار خواهد شد و اب را در نقطه ج نصف نمایند و بعد به یک کار را بمقدار خط

ج ا ک ت ده وج را مرکز کرده قوس ا ف ب بکشند که نصف دایره ا ج

ب ف اختیار خواهد شد که این شکل ا ل ا ب ف برابر مثلث مذکور است

و برای دلیل خط وج بکشند که ا ج د مثلث قائمه الزاویه است و الساقین ظاهر خواهد

دلیل سطح ربع دایره د ا ب مساویست به سطح نصف دایره ا ف ب

چرا که از شکل ع و س ظاهراًست اگر شکلی که بر دو مثلث قائمه الزاویه مثلث به شکلی که بر

ضلعش مثلث ظاهر شده باشد تیار سازند سطحش نصف سطح شکلی که بر ضلعش

تیار شده است پیدا خواهد شد اگر در اینجا و ترا د را نصف قطر کرده نصف دایره

بکشند سطحش مضاعف خواهد شد از سطح آن نصف دایره که نصف قطرش ا ج

باشد که آن نصف دایره ا ج ب ف است بدین صورت ثابت شد که

سطح این ربع دایره ا د ب مساوی به سطح نصف دایره ا ج ب

ف است چرا که سطح ربع دایره مذکور نصف سطح همچون نصف دایره است

که نصف قطرش است چون سطح دایره **ا د ب ه** و نصف دایره
ا ف ب مساوی شدند سطح این قطعه اصراج **ب ه** را که مشترک سطحین
 ریح دایره و نصف دایره است وضع دهند باقی سطح مثلث **ا د ب** مساوی
 سطح هلالی **ا ه ب ف** خواهد ماند که همین مطلوب بود اگر خواهند
 که برابر سطح مثلث قائمه الزاویه مختلف الاضلاع دو سطح هلالی تیار سازند
 مثل شکل چهاردهم دوم که **ا س ب** مثلث مختلف الاضلاع قائمه الزاویه
 باید که بر وتر **ا ب** نصف دایره **ا س ب** بکشند و نیز بر ضلعین **ا س**
و ب دو نصف دایره **ا ه س** و **ب ی س** بکشند درین صورت
 هر دو هلال **ا ه س ج** و **س ی ب ف** مساوی سطح مثلث منفرض
 پیدا خواهند شد که هر دو غیر متشابه اند و اگر مثلث متساوی الساقین قائمه الزاویه
 باشد در آن صورت هر دو هلال متشابه و متساوی تیار خواهند شد و لیل

سطحین نصف دایرتین $ا ه س$ و $س ی ب$ که بر سطحین $ا س$

و $ب س$ اند مساوی اند به سطح نصف دایره $ا س ب$ که بر وتر $ا ب$

$ب$ است از دلیل شکل عروس چون این قطعین اصغرین حادثه $ا ب س$

$س و ب$ را که از نصف دایره $کلان$ اند وضع دهند از همان نصف دایره $کلان$

باقی سطح مثلث مذکور خواهد ماند همچنان قطعین اصغرین مذکورین را از سطح نصف

دایرتین $خورد$ مذکور وضع دهند باقی سطح هر دو هلالی خواهد ماند که مساوی $مثلث مذکور$

حکم دهم شکل ۱۵

اگر خواهند که برابر دایره مفروض شکل هلالی مانند شکل دهم تیار کنند باید که دایره

مفروض را یک صحیح و پانزده جز از بیست نه جز چند نمایند مثلاً قطر دایره مفروض

$ا ب$ است باید که از نقطه $ب$ خطی $ب و ح$ بکشند و $ح$ را بر سطح دایره $ا ب$ قرار

دهند و این را بر بیفت صحیح و یک ربع تقسیم سازند که ربع سومی نه است بجهت دفعه $ع$ عمل

شکل هلالی $ک ق ل م$ که پیدا خواهد شد موی دایره مفروض
اب است دلیل این دایره $ک ق$ از دایره مفروض یک صحیح و

پانزده جزازیت و نه جز چند است و قطعه اصغر $ن ف ع ل$ یازدهم
سطح دایره خود است که مقدارش چهار جزازیت و نه جز بود و نصف دایره
 $ن م ل$ برابر سطح ربع دایره $ک ق$ است که بموجب دلیل گذشته ثابت
ست

درین صورت سطح این نصف دایره یازده جزازیت و نه جز شد که همان مقدار سطح
قطعه اصغر مذکور و این نصف دایره پانزده جزازیت و نه جز شد چون این را مقدار
سطح سالم دایره $ک ق$ که یک صحیح و پانزده من است و نه است وضع دهند

باقی واحد خواهد ماند که سطح هلالی است که مساوی دایره مفروض باشد و معلوم باد
که برای تقسیم قطر $اب$ خط مفروض $ب د$ را که تقسیم کرده شد چون ازین
نقطه
تقسیمات خط $ب د$ موازی $ا د$ بکشند قطر مذکور نیز بر همان قدر حصه تقسیم
شد

حکم یازدهم شکل ۱۶

در تیار کردن شکل ملایمانند شکل شازدهم برابر دایره مفروض باید که دایره

مفروض را یک صحیح و دو تسع چند کنند مثلاً دایره مفروض **ا ب** است باید که ^{به طاق}

مذکور از نقطه **ب** خطی حسب خواهش بر او یه مطلوب بر آرد که **ب د ا** است

و بر خط مذکور دو حصه خورد موافق مرضی نمایند که **ب د و** یا است بقدره

باب ۲۵ و ۳۲ و ۳۳ و ۳۴ در کرده و اکتشیده موازی این

م ط بکشند و از نقطه **ط** عمود **ط ی** بر دارند و خط **ای** بکشند و از نقطه

ا به قطر عمود **اص** برداشته مساوی **ای** جدا کرده **ص ب** بکشند که

این **خ** خاص **ب** قطر دایره یک صحیح و دو تسع چند پیدا خواهد شد پس ^{را}

قطر کرده دایره **ک ق** بکشند و از نقطه مرکز **م** نصف قطرین **م ن**

د م ل بر او یه قایمه بر آورده **ن ل** را وصل کنند و نیز خط **ن**

ل را در نقطه نصف کرده خط م ف دراز بکشند و ف ج برابر

م ف کرده د ج را مرکز نموده و پیرکار مساوی نصف قطر م ل

کشاده قوس ن ه ل برابند درین صورت شکل سیدنی ن ک

ق ل م که پیدا خواهد گشت مساوی دایره مفروض است و دلیل

این دایره ک ق از دایره مفروض یک صحیح و دو قسع چند است و قطعه

اصغر ن ف ل ع یازدهم حصه دایره خود است که مقدارش یک قسع

باشد و نیز قطعه اصغر ن ه ل ف مساوی همان قطعه اصغر مذکور است

که مقدارش نیز یک قسع بود درین صورت سطح این اسپیلیج را که دو قسع است

از مقدار سطح سالم دایره که یک صحیح و دو قسع است وضع دنیای قی واحد خواهد ماند که

سطح معلوم مذکور است که مساوی دایره مفروض باشد برای بسای عمل نصف قطر

مذکور را بر چهار و نیم حصه تقسیم کرده از یک حصه عمود بر دایره شسته شد

حکم دوازدهم شکل ۱۷

در تیار کردن هلالی که بر دو نوکش متماسه یکدیگر باشند مانند شکل مقدم
و برابر دایره مفروض بود مثلاً **اب** دایره مفروض است و **م** مرکزش

باشد باید که بر نصف **قطر** **ا** عمود **م** تا محیط دایره بردارند و **ن**
را وصل سازند که این نصف قطر دایره منصف دایره مفروض پیدا خواهد شد پس

ا و **س** یوایان از قطر دایره **اب** جدا کرده و **ی** را مرکز نموده تفاوت

ی را دایره **اج** بکشند که متماسه دایره مفروض خواهد شد که منصف دایره **اب**

مفروضه است چون از سطح دایره منصف **اج** دایره **اب** را وضع دهند

سطح در شکل هلالی مساوی دایره مفروض **اب** خواهد ماند که دلیلش از علوم مستعاره^{ست}

حکم سیزدهم اشکال ۱۸ و ۱۹ و ۲۰

در تیار کردن شکلهای یکدیگر است از قوس یکا و قوس شصتیه بر هر سطح دایره^{مفروض}

اول بجهت این کار معلومات قاعده کشیدن شبیه بدایره بر قطرین مخصوصه

است لهذا این را بدو طریق گفته میشود بطریق اول مثل شکل هجدهم فرض کنند

اب و قطرین که یکی اکبر از همه اقطار که در کشیده میشوند و دیگر اصغر

از همه اقطار مذکور و این را در علم مخروط محورین نیز گویند هر دو را بر و ایامی قایمه

در نصف یکدیگر تقاطع سازند که بای تقاطع هم است و هم مرکزش و بعده پرکار ^{مسایه}

نصف قطر اکبر که **ام** است کشاده و پس را مرکز کرده **قوس** و **د** و **ب**

چنان کشند که محور اکبر در نقطتین **ع** و **ف** قطع شود پس این نقطتین را در علم مخروط

نقطتین عدل نامند باید که برین نقطتین **ف** و **ع** دو سوزن نصب کرده رشته در

سوزن فراخ انداخته هر دو سر آنرا گره دهند مگر فراخی رشته مذکور چنان باشد که اگر این گره را بجای

س یا **ایاب** بکشند هر دو رشته تنگ کشیده شده به نقطتین مذکور تماس نکند بعده آن

گره را در قلمی گرفته پس بر سوزنها یکشش مسایه بگردانند که از طرفین محورین مخصوصه خواهد ^{یکدشت}

و از خط \mathcal{M} لایه عمود نقطه \mathcal{M} در لایه و از خط \mathcal{H} عمود نقطه \mathcal{H} در

نقطه \mathcal{H} قطع خواهد شد پس این نقاط را از خط منحنی وصل سازند که ربع قوس

س \mathcal{P} شبیه بدایره تیار خواهد شد همین طور بقیه سه ربع قوس شبیه بدایره

تیار سازند که شبیه بدایره سالم تیار خواهد گشت چون قاعده تیار کردن شبیه بدایره

معلوم شد اکنون بیان کنیم عمل تیار کردن بهای مساوی دایره مفروض مثل شکل

بیستم که \mathcal{M} دایره مفروضه است اول قطری \mathcal{F} را هر دو طرف

دراز کرده از مرکز \mathcal{M} با نصف قطری \mathcal{F} نصف دایره \mathcal{A} بکشند

بعده \mathcal{A} را محور اکبر و \mathcal{M} را نصف محور اصغر نمود و نصف شبیه بدایره

\mathcal{A} س \mathcal{B} بموجب قاعده مذکوره بکشند که بهلال حاد است \mathcal{A} س \mathcal{P}

برابر سطح مفروض \mathcal{M} خواهد شد دلیل آنچه نسبت قوس

\mathcal{M} دایره مفروضه با نصف قطر دایره مضاعف این دایره مفروضه است

همانقدر نسبت نصف قطر دایره مضاعف مذکور با نصف قطر اجماع دایره کلان

خواهد شد که نصف دایره **اع** ب نصف دایره مفروض است چرا که ^{نصف}

قطرش که **ام** از نصف قطر دایره مفروضه مضاعف است در صورت نصف قطر

اجماع و نصف قطر دایره مفروضه طریق نصف قطر دایره مضاعف دایره مفروض ^{متوسط}

گرفته چون نصف طریق طریق محورین اصغر و اکبر نموده شبیه دایره باشند

مساوی دایره مضاعف این دایره مفروض خواهد گشت چرا که نصف قطرش

متوسط بموجب حکم چهل و پنجم مقایله چهارم شمس الهندسه است چون این شبیه ^{بر}

مضاعف سطح دایره مفروض گشت لاحاله سطح نصف شبیه دایره اس

ب برابر سطح دایره مفروض است و سطح نصف دایره **اع** ب مضاعف ^{سطح}

دایره مفروض بود چرا که سطح سالم دایره کلان چهار چند سطح دایره مفروض ^{در شکل}

چون از سطح نصف دایره کلان مذکور سطح نصف شبیه دایره را وضع دهند باقی ^{سطح}

بهای مساوی دایره مفروض خواهد ماند و هو المطلب

حک چهاردهم شکل ۲۱

اگر خواهند که شکل بهای چنان تیار سازند که مرکب باشد از قوس پرگار

و شبیه دایره مثل شکل میت و یکم مساوی دایره مفروضه مثلاً دایره α

ب مفروض است اول قطراب را بر دو طرف دراز کرده از مرکز

م عمود می بردارند بعده از نقطه ب خط ب ج موازی عمود

م می مساوی ب م بکشند و م ج را وصل نمایند و از مرکز م
تفاوت م ج نصف دایره د ج بس کشند که عمود مذکور در نقطه α

قطع خواهد شد بعده ف ی برابر ف م کنند پس α را محور α صغر

و م ی را نصف محور اکبر مقرر کرده نصف شبیه دایره بموجب کم سیزدهم ^{رساله} این

بکشند که د ی بس است درین صورت هلال د ج ف س ی

مساوی مفروض اب خواهد گشت دلیل م ج که نصف قطر نصف
 دایره **د ف** س که مساوی دایره مفروض است آنچه نسبت دایره
 قطر م ب همان نسبت م ج با نصف قطر آن نصف دایره مجهول باشد
 که مضاعف نصف دایره مذکور **د ف** س است یا دو چینه دایره مفروض
 بود و خط م ی که مضاعف م ج است لهذا همان نسبت نصف قطر
 نصف دایره مجهول م ی خواهد شد پس م را بقوت کنته باقی م ج
 و نصف قطر نصف دایره مجهول و م ی ثلاثه نسبت مناسبه شد و در صورت
 نصف قطرین م ج و م ی طرفین ثلاثه متساویه شدند و نصف قطر
 نصف دایره مجهول متوسط کردید اگر برین نصف قطرین طرفین م ک و ر ب کشیدید تا به
 سازند برابر نصف سطح نصف دایره مجهول که دو چینه است خواهد شد که درین ^{نصف دایره}
 که س ی و است سطح مضاعف دایره مفروض خواهد ماند و چون نصف دایره


س ف ج دراکس وی دایره مفروض است از نصف شبیه دایره

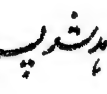
مطلوبه
مذکور وضع دهند باقی سطح در هلالی مساوی دایره مفروض خواهد ماند که همین

حکم پانزدهم شکل ۲۲

در تیار کردن سطحی مانند حلقه برابر سطح دایره مفروض مثلاً دایره مفروض

اس است مثل شکل بیت و دوم  مرکز باشد از نقطه **ب** بر نصف

ای عمود **ب ج**  بردارند و ا ج واصل زند که نقطه **دایره**

مضاغف دایره مفروض پیدا خواهد شد پس این را نصف قطر کرده  را

مرکز خسته دایره **ص** بکشند درین صورت سطح این دایره مضاعفات

از دایره مفروض اس چون از سطح این دایره مضاعف دایره مفروض را

وضع دهند باقی سطح مساوی سطح دایره مفروض خواهد ماند که از علم متعارفات

حکم شانزدهم شکل ۲۳

در تیان که در سطح نزدیکی مثل شکل بیست و سیوم مساوی سطح دایره مفروض
مثلاً دایره مفروض **اب** است این را یازده چند نمایند بموجب قاعده که در حکم

اول این رساله بیان کرده شد که نصف قطر **ش ج** و پیدا خواهد شد پس بر

ج و پرکار را کشاده جای علیحده مانند **م** مرکز کرده ربع دایره **ط ف ع**
بکشند و بعده نقطه **تین ط** و **ع** را که طرفین قوس ربع دایره مذکور اند مرکز نموده

بهمان کشاکی پرکار **ج** و قوسین متقاطعین خود بر آرند مانند **و** و خط

و م وصل نمایند که قوس **ط ف ع** در نقطه **ف** قطع خواهد شد پس

و را مرکز نموده همان کشاکی قوس **ع ط ق** بر آرند درین صورت

شکلی نزدیکی **ف ط ق** که ظاهر خواهد شد مساوی دایره مفروض **ا**

ب خواهد گشت دلیل این قطعه اصغر **ط ف ع** یازدهم حصه دایره

یازده چند دایره مفروض است لهذا مساوی دایره مفروض **اب** شد و نیم قطعه **و ا**

طوق مساوی قطعه طوع است چرا که همان نصف قطر بود

طوع کشیده شده است و بین صورت شکل ایلیدجی طوع نصف دایره

مفروض خواهد گشت و این سطح ایلیدجی که از خط ق منصف شده است

مساوی دایره مفروض است که سطح شکل نزدی بود

حکم هفتم شکلی ۲۵ و ۲۴

اگر خواهند که برابر دایره مفروض اب مثل شکل نسبت و چهارم کلهای

پایه بر یک تیر سازند باید که اول برای کل سه برگی دایره مفروض را یک

و پنج سدس چند نمایند این طور که قطر اب را شش حصه مساوی کرده از ح

پنجم عمود ۵ سدس بدارند و اس کشیده از نقطه ۱ بر قطر بود عمود ۵

مساوی اس جدا نمایند و س ب بکشند که قطر دایره یک صحیح و

خواهد شد پس دایره بکشند که آن طاک باشد و در آن از نقطه مرکز و خط

و د د بزاویه قائمه تا محیط کشند و و ه را وصل سازند که این قطعه ^{مستوی}

و ط ه برابر سدس دایره منوخن یا زدهم حصه دایره و خواست بعده ^{خط}

و ه را نصف قطر کرده دایره مع ف ق کشند و محیطش را سه حصه مساوی

نمایند و از تقسیم حصه با خطوط م ف و م ع و م ق تا بر کرم کشند

بعده بر خط ق م مثلث ق ن م مساوی و متشابه مثلث و و

ه که در دایره یک صیغ و پنج سدس است تیار سازند و همین طور مثلث دیگر

ق ی م بجانب دیگر و ترقی م تیار سازند که مربع ق ن م ی

تیار نخواهد شد پس بر کار بر این مقدار نصف قطر ق ی بکش ده و را و

ی مربع مذکور را مرکز کرده قوس ق م کشند و همین طور زاویه

ن را مرکز کرده قوس ق م کشند که درین بزرگ یک یک ^{صغیر} قطعه

برابر قطعه و ط ه واقع است که هر دو سطح دهم سدس دارند و همین ^{طور}

دو خط م ف و م ع بر گها تیار سازند که گل سه برگی تیار خواهد شد که
 جمله سطح این شش س.س میشود برابر دایره مفروض است و ولیش از علو
 متعارفه اظهر است و یا خواهند که گل چهار برگی تیار سازند مثل شکل میت و پنجم باید که
 دایره مفروض را دو صحیح و شش شمن چند نمایند باین طور که مساوی اب
 عمود اک برداشته ک ب بکشند و قطرا ب را بجانب ب و از
 ام مساوی ک ب جدا نمایند و نیز نظرا ب را بر پشت حصه مساوی
 تقسیم کرده از حصه ششم عمود ۶ د بردارند و ب بکشند و مساوی د
 عمود اج جدا نموده ج م وصل نمایند و ج م را قطر کرده دایره بکشند
 که آن دل باشد و اندرون این دایره مربع د ه ل ج بکشند و از
 اندرون این مربع مذکور مربع ۸ ۹ ۱۱ چنان بکشند که زوایای این مربع
 متماسه باشند بر نصف اضلاع آن مربع و بعد هر نقطه زاویه این مربع را مرکز

کرده قوسها باشند چنانچه زاویه ۸ را مرکز کرده قوس م ب ج

کشیدیم و همین طور ج ا ب دیگر زاویه ۷ را مرکز کرده قوس م ع ج

کشیدیم و برین قیاس قوسهای بقیه سه برگ دیگر برخطوط م ه و م د

و م ل تیار نمایند که جمله این سطح برابر سطح دایره مفروض است دلیل

آشت که اندرون مربع کلان ده ل ج دایره متماسه اضلاعش باشند

پس این دایره نصف دایره کلان است که سطح سه شمن دارد و از دلیل صد

ثابت شده و قطعات که درین دایره خورد از حدوث اضلاع مربع ۷

۸ ۹ پیدا شده اند حصه یازدهم سالم دایره خود اند سطح یک شمن

برابر قطعه اصغر برکها باشند باین دلیل که قطعه اصغر ۸ ی ۷ برابر قطعه اصغر

م ب ج است چرا که خطین م ج و ه ۷ متساوی اند و نیز قوسین

۸ ی ۷ و م ب ج متساوی و متحد المیز اند پس هر یک از دو قطعه

اصغر مساوی هر کب است سطح دو شمن دارد و چون چنانچه بزرگتر سطح باشد

شمن دارند که برابر دایره مفروض اند یا خوانند که همین قاعده که برای پنج برگی یا

شش برگی و غیره تیار سازند در آن تقاطع برگها در یکدیگر میشوند لهذا از تحریر شش

حکم هجدهم شکل ۲۶

در تیار ساختن مثلث برابر دایره و راست کردن محیط همان دایره مثلاً

دایره **ا ب** باشد مثل شکل نیت و ششم پس دایره مفروض را شش **ب** صحیح

و دو منبع چند کردیم باین طور که عمود **ا ج** مساوی **ا ب** برداشته **ب ج**

بکشند و مساوی **ب ج** عمود **ا د** جدا سازند و قطر **ا ب** را بجانب **ب**

دراز نموده منقاع نمایند که آن **ا د** باشد و خط **د ر** بکشند و بعد قطر **ا ب**

را بر هفت حصه برابر تقسیم داده از حصه دوم عمود **ا ط** برداشته **ا ط** بکشند

و مساوی **ا ط** عمود **ا ع** جدا نمایند و نیز خط **ا د** را بجانب **د** دراز کرد

ا ه مبادي در جدا سازند و خط ه بکشند که قطر سالم دایره مطلق

است پس برین قطر دایره بکشند که ا ه باشد و بعد از مرکز و نصف قطری

د ه و د ه بر اویه قایم بر آورده بمحیط رسانید بر و ه ع را وصل نمودیم

پس این مثلث ه د ع برابر دایره مفروض است که آئینده و بیشش گفته

میشود و من بعد پرکار را بمقدار نصف قطر دایره ا ب کشده از خط د

ط که ارتفاع مثلث د ه ع است خط ط ک جدا کردیم و بعد مثلث

د ه ع را موافق ارتفاع ک ط بموجب حکم نهم مقایه چهارم پست کردیم

باین طریق که خطین ک ع و ک ه کشید موازی این هر دو خطین د

ج و د ق بکشند و قاعده ه ه بآید و طرف دراز نمایند که تقاطع این

خط با هر دو خط موازی مذکور در نقطتین ج و ق خواهد شد پس خطین ک

ج و ک ب ق وصل نمایند که ج ک ق مساوی مثلث ه د ه

برابر ارتفاع **ط ک** نیار لر دیدرین صوت خط **ج ق** برابر محیط دایره

مفروض **ا ب** است و هم مثلث **ج ک ق** برابر سطح دایره مذکور باشد

و لیل این دایره کلان **ا ه** از دایره مفروض شش صحیح و دو سبع چند است

و قطاع اصغر حادثه **د ه ل ع** ربع سطح دایره سالم خود **ا ه** است که

یک صحیح و چهار سبع دارد و قطعه اصغر **ه ل ع** یازدهم حصه دایره ^{خود} سالم

باشد بدلیل گذشته که سطح چار سبع دارد و چون از قطاع اصغر **د ه ل ع**

سطح این قطعه اصغر **ه ل ع** وضع دهند باقی سطح در مثلث **ه د ع**

واحد خواهد ماند که برابر دایره مفروض است و چون این مثلث مذکور را به

ک ط است کردیم و مثلث **ج ک ق** نمودیم سطح این مساوی ^{مثلث} مذکور

است بموجب حکم نهم مقایله چهارم و هر مثلثی که مساوی سطح دایره مفروض

در ارتفاع برابر همان نصف قطر دایره باشد یس خط قاعده مثلث مذکور برابر

محیط دایره خواهد شد زیرا که در اینجا دلالت میکند آن حکم چهل و دوم مقاله
 مذکور که آنجا نصف قطر دایره مفروض را ارتفاع مثلث نموده و برابر محیط دایره ^{خط}
 محاسن موجب حکم شصتم مقاله سیوم بر آورده مثلث تیار مینمایند و هم دلالت میکند
 آن حکم چهل و سیوم مقاله چهارم که آنجا نیز ارتفاع مثلث نصف قطر دایره ^{مطلوبه}
 پس اگر از هر نقطه خط محاسن که برابر محیط دایره و قاعده مثلث است خطوط ^{بنقطه}
 مرکز که ارتفاع مثلث است کشند بقاعد خطوط محیط دایره را هم تقسیم ^{کرد}
 زیرا که برابر محیط دایره است و این عمل که مذکور شده تحقیقا است نه تخمینا بشرطیکه
 عمل مساحت دایره تحقیق باشد زیرا که برابر دایره مفروض **اب** اول مثلث ^D
 ربع تحقیقا بلیل تیار نموده شد و همان مثلث را برابر ارتفاع نصف قطر دایره
 مفروض پست کرده شد چون ارتفاع مثلث برابر نصف قطر دایره مفروض ^{شدیم}
 سطح برابر آن گردید لازم یافت که خط قاعده مثلث برابر محیط دایره ^{که آن} پست شده

خط ج ق با خط ط و که قاعده مثلث ط ک ف است که هم برابر

ج ق مذکور است که این مثلث برابر دایره مفروض تیار شد باید دانست

این اشکال که بیان کرده شد در تیار سطح خن برابر سطح دایره است اگر

خواهند که برابر هر سطح مستقیم الاضلاع تیار نمایند باید که برابر هر شکل مستقیم

الاضلاع مثلث نموده بعده برابر سطح مثلث دایره تیار نمایند که طریق اینها

در حکم نوزدهم و بیستم و یکم گفته میشود که ضرور است

حکم نوزدهم شکل ۲۷

در تیار کردن مثلث برابر هر سطح مستقیم الاضلاع مفروض مثل شکل بیستم

و تشکیل کثیر الاضلاع اگر خواهند که مساوی سطح این شکل مفروض مثلثی چنان تیار

سازند که یک ضلع اب در و قایم باشد باید که برای این کار ضلع اب

ج را بجانب ج دراز کرده نیز خط در را بجانب شش دراز نمایند و خط

ار کشیده موازی این خط سش برآرند که خط در دراز نشد

از نقطه سش قطع خواهد شد بعد ضلع ج و را بجانب و دراز نمود

و اد کشیده موازی این خط سش ص برآرند که خط ج و دراز شده نقطه

ص قطع خواهد شد من بعد اج وصل نموده موازی آن خط ص ع

بکشند که خط ب ج دراز شده در نقطه ع قطع خواهد شد پس خط ا ع

بکشند که مثلث ا ب ع مساوی سطح مفروض تیار خواهد شد بموجب حکم نهم

مقاله چهارم شمس الهندسه علی بن القیاس بر سطحی که مستقیمه الاضلاع باشد مثلث

حکم بیستم شکلین ۲۸ و ۲۹

در تیار کردن مثلث متساوی الساقین قائمه الزاویه مساوی هر مثلث مفروض مثلثا

فرض کنند مثلثی بر بیستم و بیست و نهم ا ب س مثلث مختلف الاضلاع و از نقطه

س عمودی بر خط ا ب برآرند و بکشند از نقطه زاویه ب خط موازی

س که عمود مذکور در نقطه ϕ قطع خواهد شد و مساوی سن و خط
 سی از قاعده مفروضه جدا نمایند که در یک شکل از قاعده اس
 جدا شده و در شکل دوم اس را بجانب ا دراز نموده سی بی عمود
 نموده شد بعده درین خطین ای و اس خط متوسط بی و ف یا
 اف برآرند باین طریق که ای سی را که مجموع خطین مذکورین است
 نصف کرده و منصفش را مرکز پرگار نموده نصف دایره بکشند و در یکی از نقطه
 می و در دیگری از نقطه ا عمودی و اف برآورند که خط
 متوسط مطلوب پیدا خواهد شد و بعده سن ج برابر سن ف
 از خط قاعده جدا کرده سن ه نیز مساوی سن ف از عمود مذکور جدا
 سازند و ج ه را وصل نمایند که این مثلث ج س ه متساوی الساقین
 قایم الزاویه مساوی سطح مثلث مفروضه خواهد گشت که همین مطلوب بود و در شکل سوم

مقاله ششم شمس الهندسه ظاهر است

حکم میت و یکم شکل ۳۰

اگر خواهند که برابر سطح مثلث دایره تیار نمایند فرض کنند مثلثی ج ق ک مثل شکل سی ام و این مثلث را بموجب حکم میت صد مثلث ^{میت} و

الساقین قایمه الزاویه تیار نمایند که آن ع و ه باشد بعده ضلع ه و

رایع و را نصف قطر کرده دایره بکشند که قطر آن ا ه است و بعده قطر

را بر چهل و چهار حصه متساوی تقسیم کرده از حصه ششمش عمود بردارند باین ^{نقطه} نقطه

که بجهت آسانی عمل از نقطه ا خط اص ح ب خواہش بر اویه مطلوب

کشیده بر آن خط چهار حصه خورد مساوی موافق مرضی نمایند که ا با

د با یب و بب بس و بس بد اند بعده بد ۲ و

۳ ۲ برابر ا بد کرده ۴ ص مساوی ۳ پ نمایند و بد ۴

مسای بد با کند و ص د کشیده موازی آن ^{و می} بکشند ^{و نقطه}

ی عمودی ^ن تا محیط بردارند که عمود مذکور پیدا شد بعه ^{آن}

وصل سازند که این قطر آن دایره پیدا شد که سطحش مساوی مثلث ^{من}

است که آن دایره ^{اب} بود دلیل این دایره خورد که تیار شد ^{است}

سطحش مساوی هفت جز از چهل و چهار جز سطح دایره کلان ^ه است ^{درین صورت}

دایره کلان شش چند و دو سبع چند دایره خورد خواهد شد و قطاع ^د

ل ^ع ربع سطح دایره خود است که سطح یک صحیح و چهار سبع دارد

و قطعه اصغر طه ل ^ع یازدهم حصه سالم دایره خود است که سطح

چهار سبع دارد چون از سطح قطاع مذکور این را وضع دهند باقی سطح ^{در}

ع ^{ده} واحد خواهد ماند چون این واحد را به سطح دایره کلان که شش

صحیح و دو سبع است نسبت دهند قدر نسبت هفت من چهل و چهار پیدا

خواهد شد لهذا تیار کردن دایره خورد برابر سطح هفت من چهل و چهار
 دایره کلان ضرور شد که مساوی مثلث مفروض خواهد گشت و معلوم باد
 که برای رفع وقت تقسیم قطر بر چهل و چهار حصه قطرها بر یازده حصه تقسیم
 نموده شد که ربع چهل و چهار باشد و پنجمان برای برداشتن عمود از
 هفتمش ربعش یک صحیح دست ربع گرفته شد که در اینجا از تقسیم قطر
 بر پنج و نیم حصه عمل کرده شد از کشیدن خط اص که دلیل این بموجب
 چهل و هشتم مقاله سیوم شمس البند سه ظاهر است

حکم بیت دوم شکل ۳۱

در کشیدن شکلی که مرکب باشد از نصف هلال متماسه و نصف دایره یا
 نصف هلال متماسه مساوی دایره مفروض یا برابر بر سطح مفروض مثل شکلی که
 مثلاً فرض کنند دایره ای یا یک که اول قطر دایره سطح سه پند یا چهار پند

پانچ چند و غیرہ دائرہ مفروض پیدا سازند و بعدہ اگر دایرہ ہر یک چند

کڑہ تا قطر سطح چندش را شش حصہ مساوی کند و در صورت چہا^{چند}

قطر سطح چہا چندش را ہشت حصہ مساوی نمایند علی ہذا القیاس در

پنج چند قطر سطح پنج چندش را دہ حصہ مساوی کند مثلاً در پنج قطر دایرہ^{مفروض}

را دہ چند کردیم کہ آن با س است درین صورت این خط با س

قطر سطح دایرہ چہا چندش پیدا شد ہذا این را ہشت حصہ مساوی کردیم

و بعدہ از ان س ط شش حصہ او گرفتہ منصفش را مرکز نمودہ نصف

دایرہ ط ہ س را آوردیم و همچنان نصف خط ط یا را مرکز نمود

نصف دایرہ ط ج یا را آوردیم و نیز نصف با س را مرکز ختہ

نصف دایرہ با د س را آوردیم درین صورت شکل کہ تیار شد^{مسک}

دایرہ مفروض باشد و همچنان ہر شکل دیگر از خط با س چہا حصہ

ل س گرفته و منصفش را مرکز نموده نصف دایره **ل ع س** بزرگ

و نیز شش ضلع **س ط** را گرفته و منصفش را مرکز نموده نصف دایره **ط**

ه س بر آورده ایم و همچنان منصف **ب ا ل** را مرکز نموده نصف دایره

ب ا ی ل کشیدیم و نیز منصف **ب ا ط** را مرکز نموده نصف دایره **ب ا ج ط**

بر آورده ایم که شکل **د** و نصف هلال متماسه تیار شد که برابر دایره

مفروض است دلیل این خط **ب ا س** قطر دایره چهار چند سطح دایره

مفروض است و این شکل قوسی ربع آن دایره است بموجب حکم آخر

مقاله پنجم کتاب شمس الهند درین صورت این شکل مساوی دایره ^{مفروض}

خواهد شد و از همین قاعده کلهها مساوی دایره مفروض یا برابر هر سطح

مفروض تیار میشوند که هر برگشت مانند شکلین مذکورین می باشد مثلاً

اگر خواهند که شکل هفت برگشتی تیار کنند برای آن برابر سبعة دایره

مفروض دایره تیار نموده مساوی این دایره شکلی از ششگوش مذکور

تیار سازند و همچنین هفت اشکال متشابه و مساوی را به فاصله مساوی

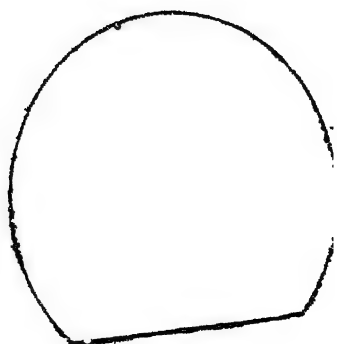
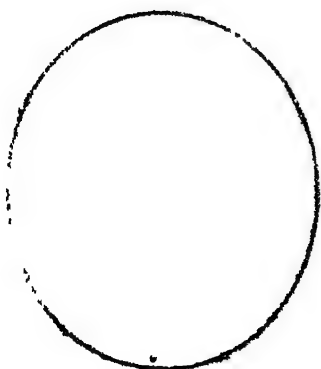
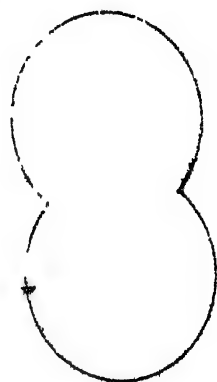
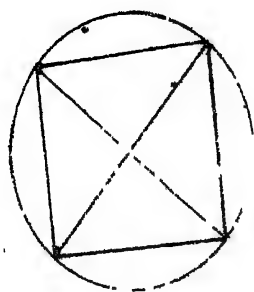
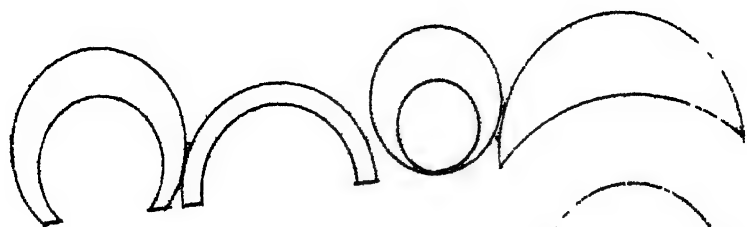
بر یک نقطه وصل کنند که صورت نهایی گلی خواهد شد بعون الله تعالی

و حسن توفیق این رساله مختصر در سن کبیر از دو پیچیدگی و نیم جری نوی صورت
امام یا

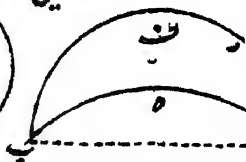
الحمد لله رب العالمین

در بلده فرخنده بنیاد حیدر آباد به مطبع نسکی سرکار فیض آثار

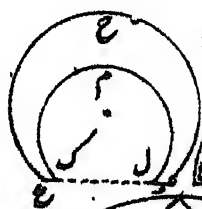
امیر کبیر شمس الامرا بهادر بطبع در آورده شد ۲۵ ماه جمادیر الاول ۱۳۵۵



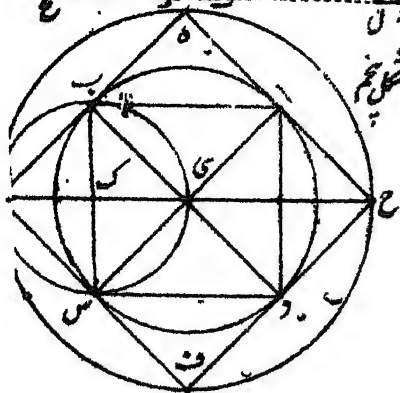
شکلین اول



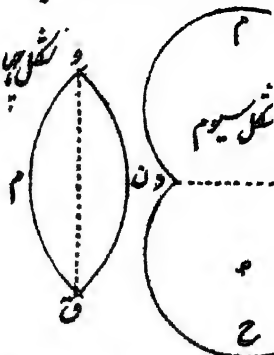
شکلین دوم



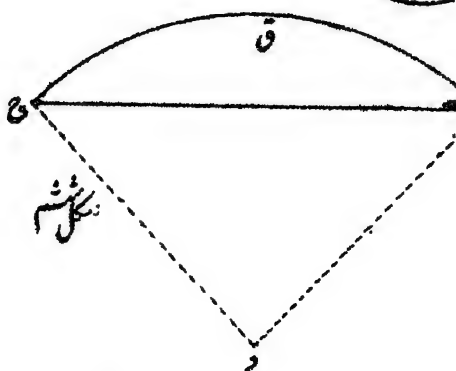
شکل پنجم



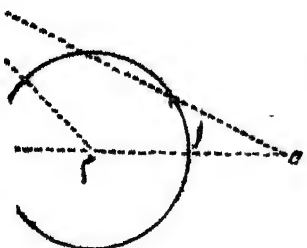
شکل چهارم



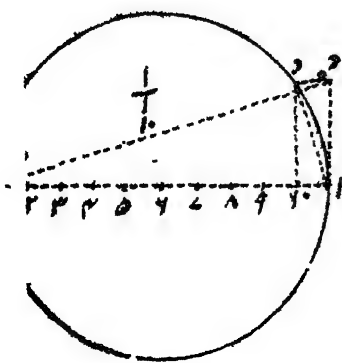
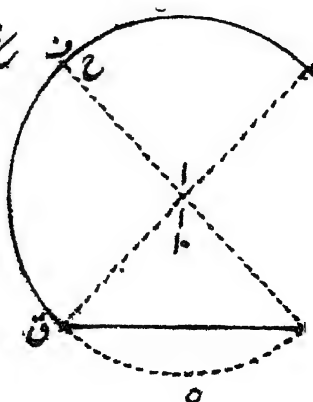
شکل سوم

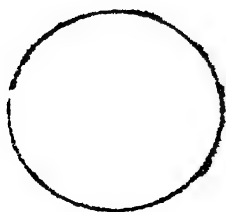
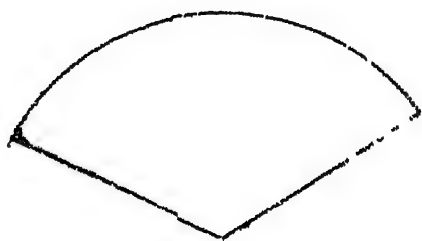
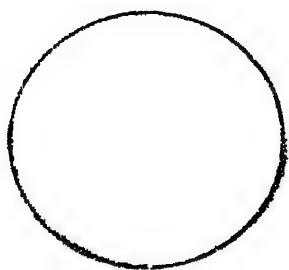
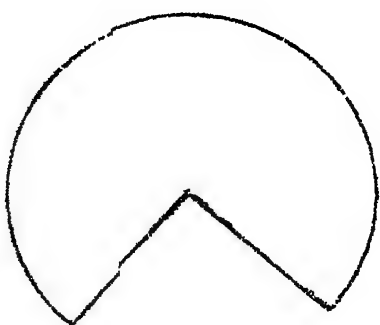
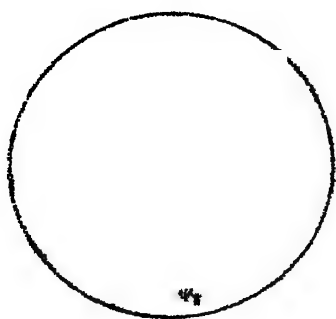


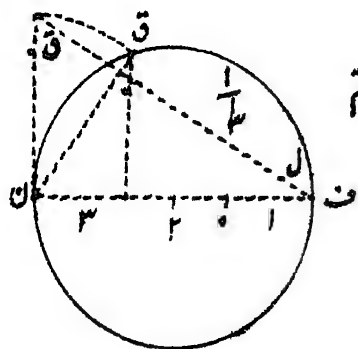
شکل ششم



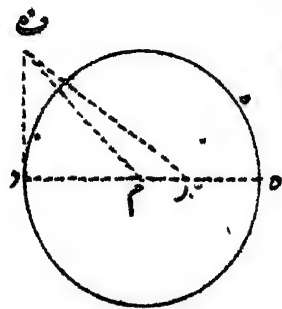
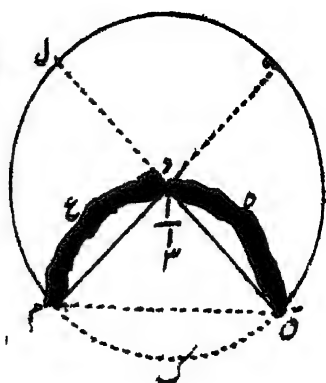
شکل هفتم



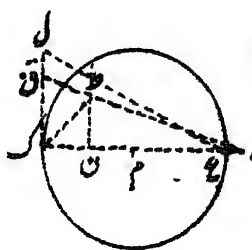
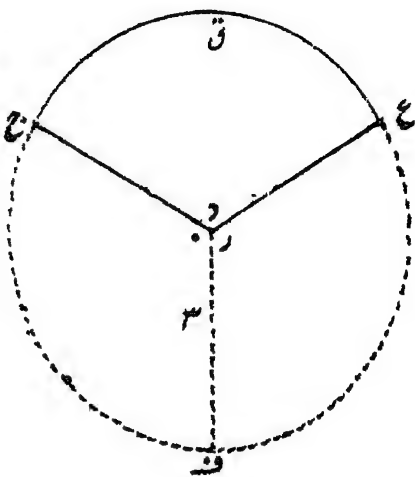




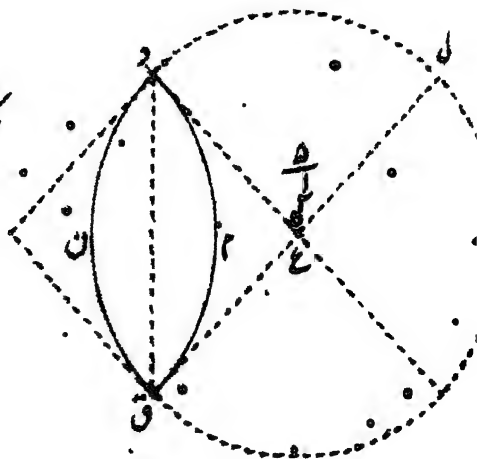
شکل هشتم

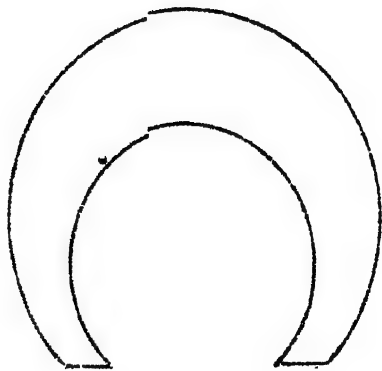
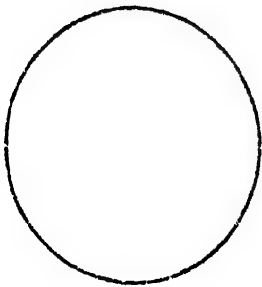
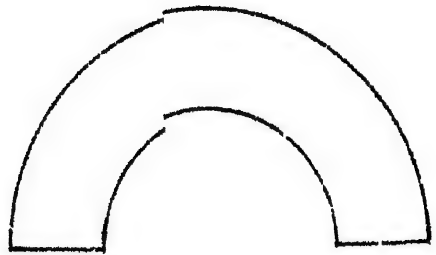
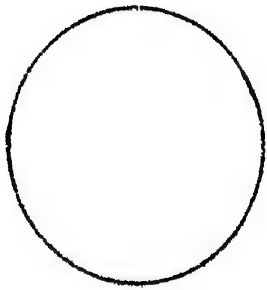
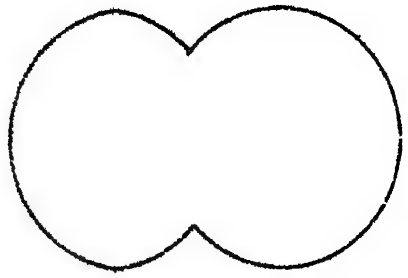
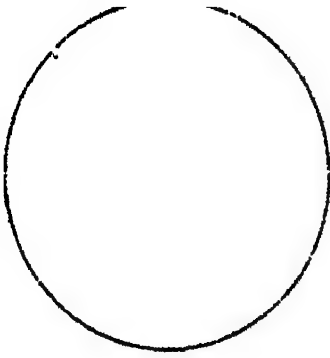


شکل نهم

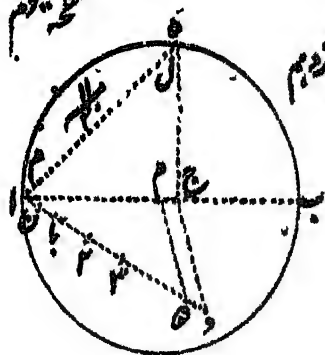


شکل دهم

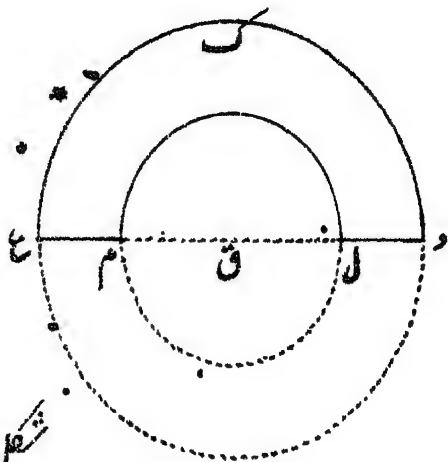
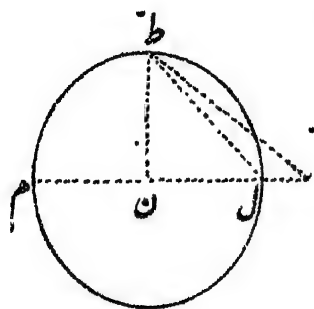
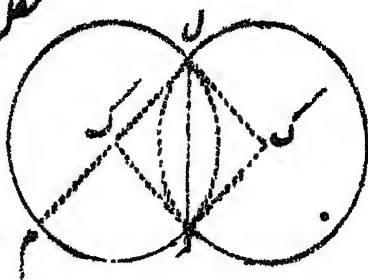




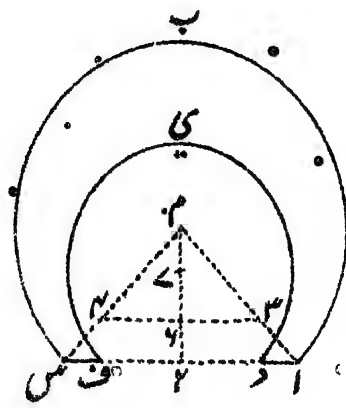
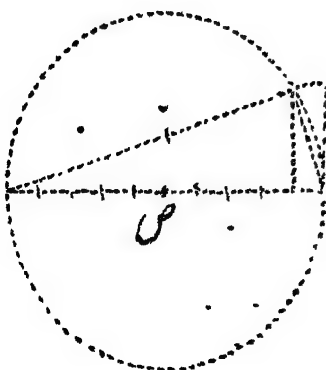
صفحه بیستم

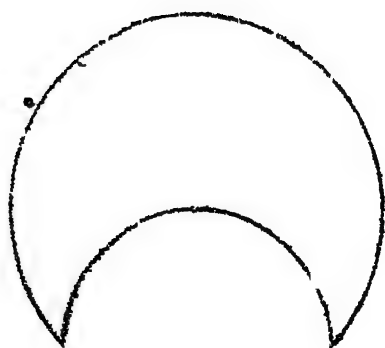
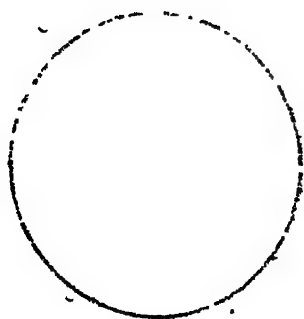
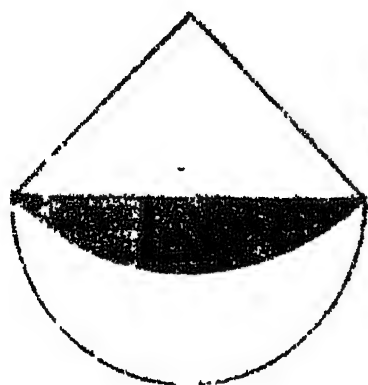
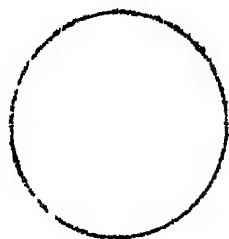


شکل پانزدهم

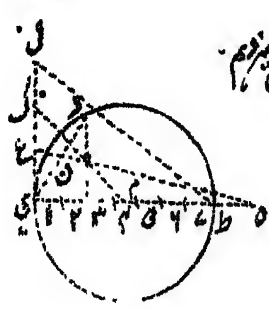


شکل دوازدهم

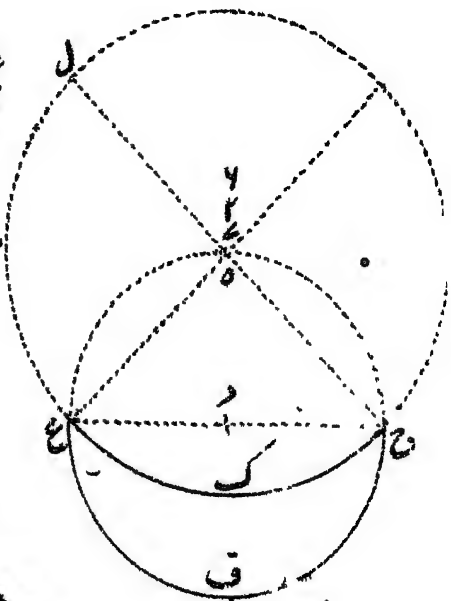




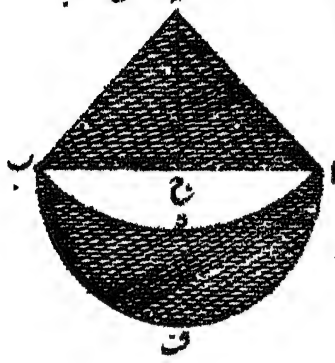
شکل اول



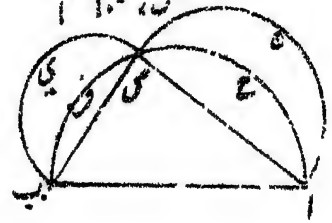
شکل دوم



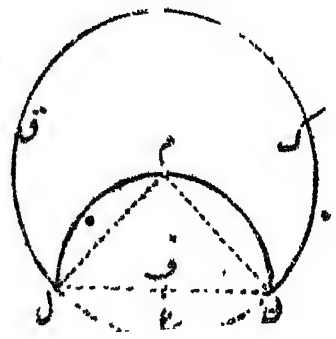
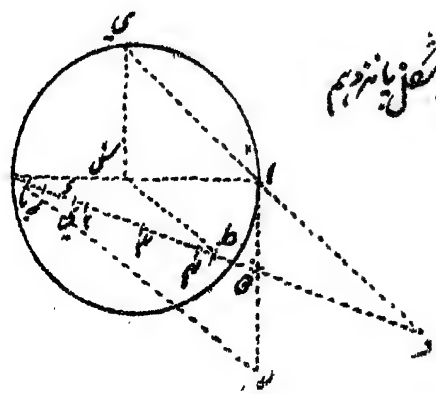
شکل چهارم

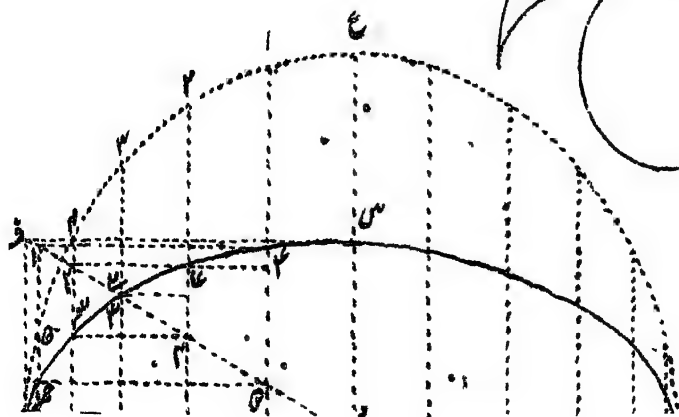
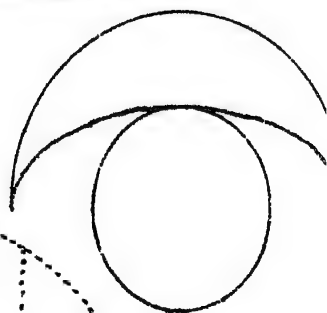
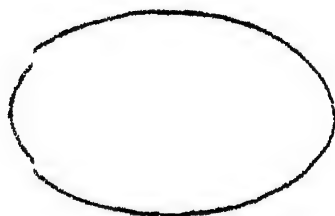
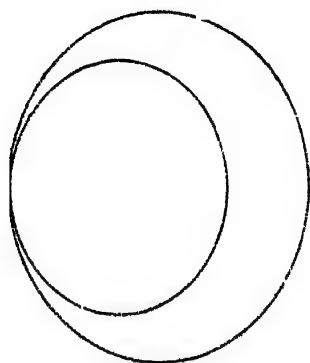
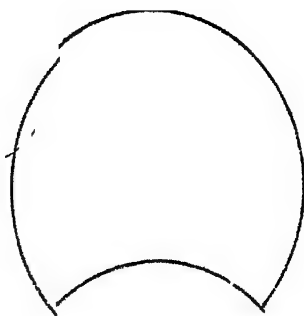
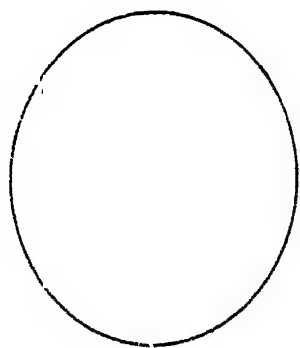


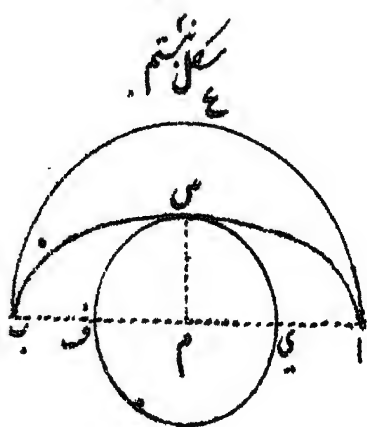
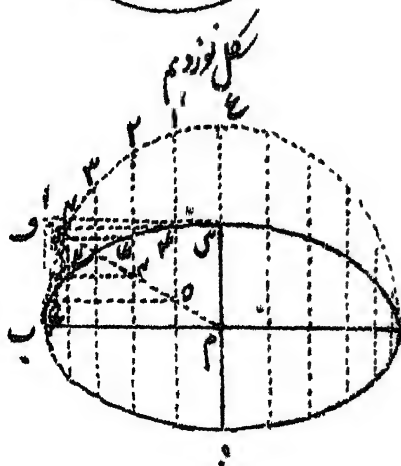
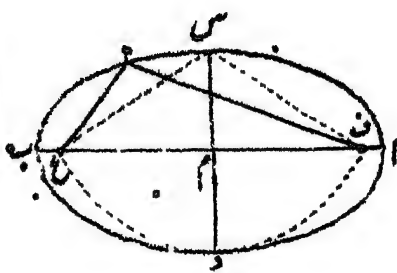
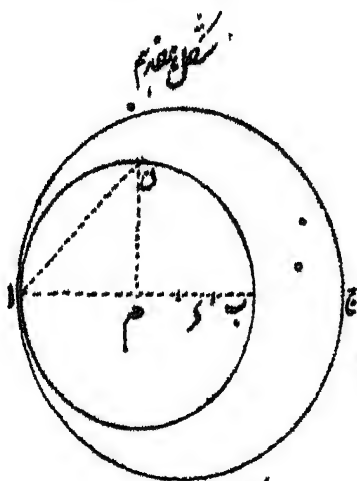
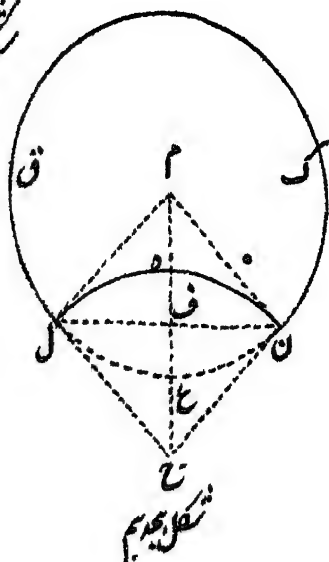
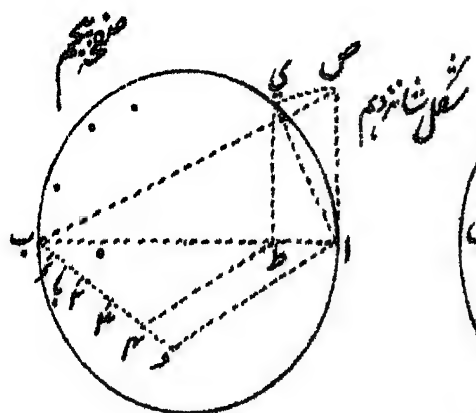
شکل پنجم

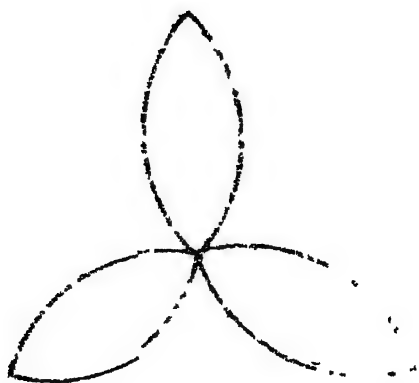
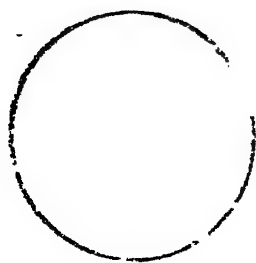
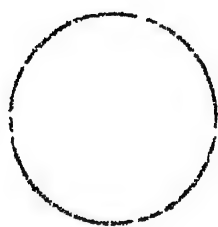
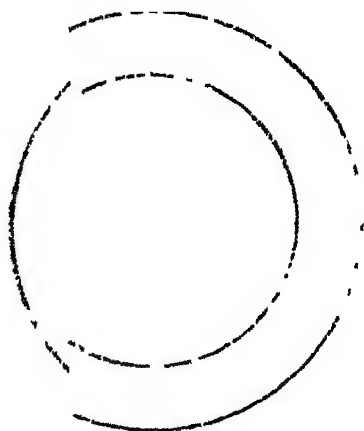
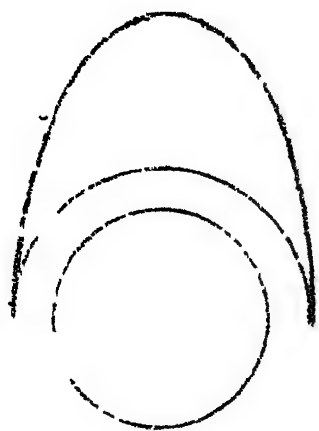


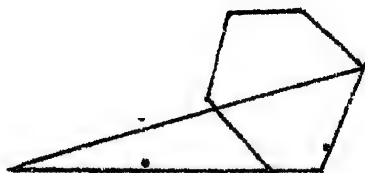
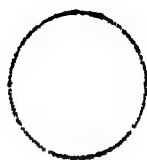
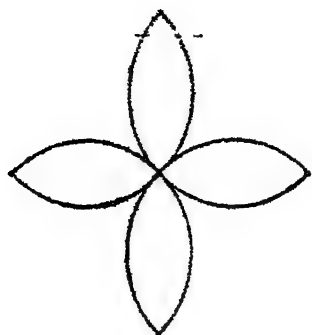
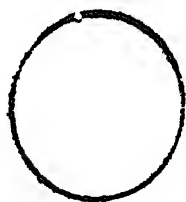
شکل ششم



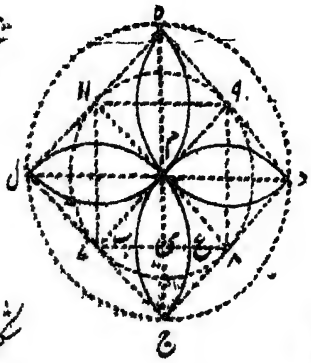
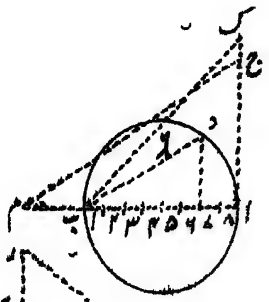




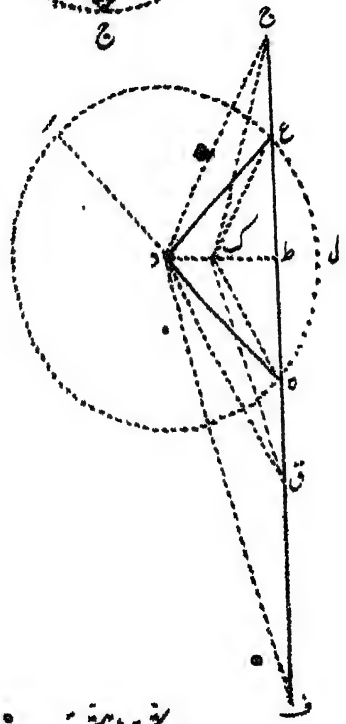
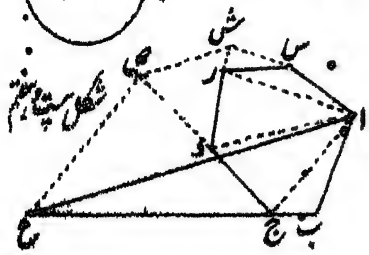
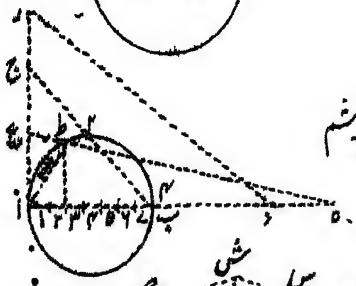




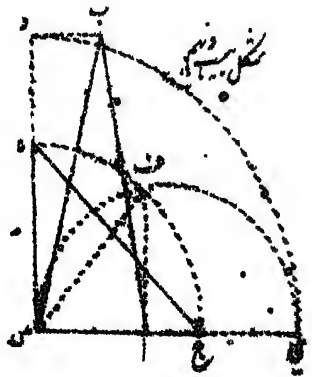
شکل پنجم



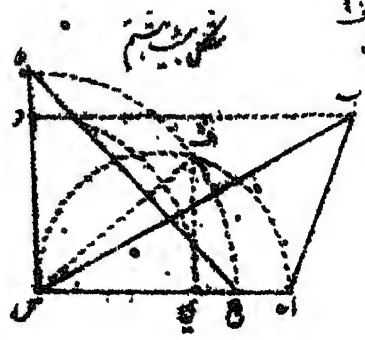
شکل ششم

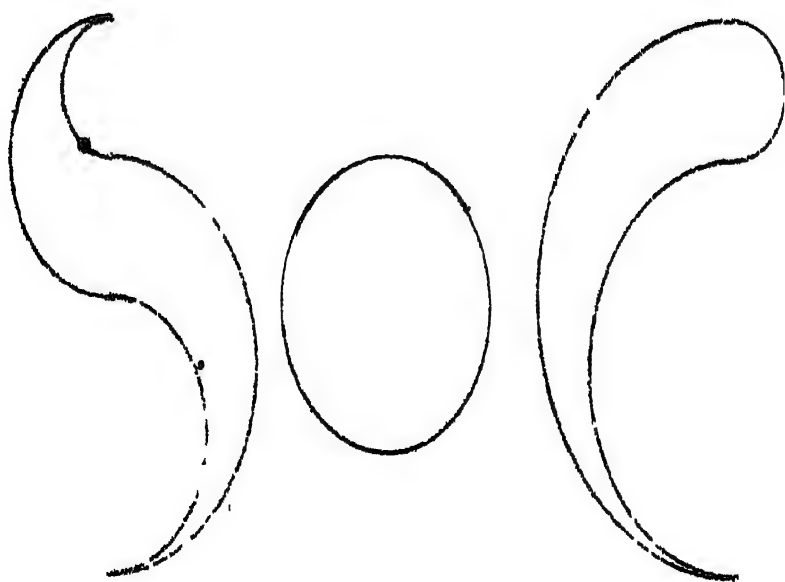


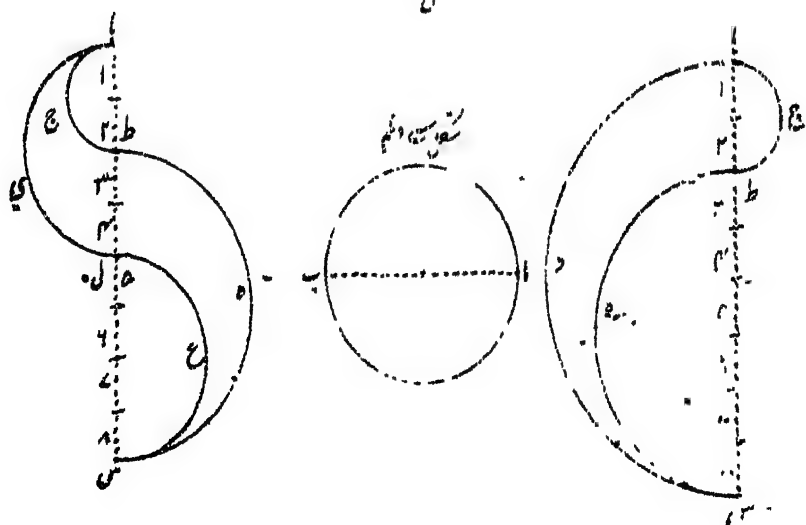
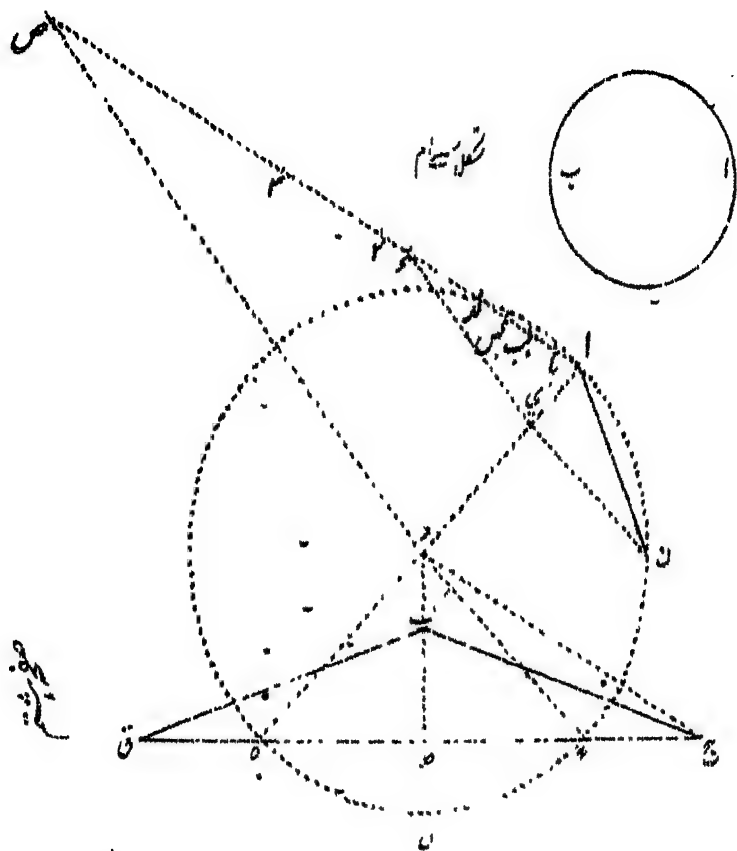
شکل هفتم



شکل هشتم







غلط نامه غلطی عبارت

صفحہ
سطر

صحیح

۵	۶	بہت و بہت درہ	چارہ درہ
۱۱	۸	بعد ازین خواهند آمد	پیش ازین خواهند آمد
۳	۱۱	رسانند	رسانیدیم
۱۱	۱۱	قطعین اصغرین حادثین	قطعین اصغر حادثہ
۷	۱۳	قطاع اصغر سطح	قطاع اصغر برابر سطح
۳	۱۶	بعد ازین	پیش ازین
۶	۱۷	دلیل از دایرہ	دلیل کہ از دایرہ
۱۱	۱۸	بوجب حکم دوم	بوجب حکم سیوم
۲	۱۸	حکم دوم	حکم سیوم
۱۱	۱۹	دلیل این دایرہ	دلیل کہ این دایرہ
۱۱	۲۰	شکل بر وتر	شکل کہ بر وتر
۱۱	۲۱	ضلعش ظاہر شد باشد	ضلعش ظاہر شدہ باشد
۱۱	۲۲	بیت دہنہ	سیہ دہنہ
۲	۲۳	روح	روح
۵	۲۴	بر خط	بخط
۷	۲۵	می ف	می ب
۳	۲۶	اتم است از نصف قطر	اتم از نصف قطر

خط من طرفین را چوبی بر منوردا کبر	خطین طرفین را نصف خود را کبر	۱۰	۵
کوچکین سطح ابعادی	بخاین نصف سطح ابعادی	۳۵	۳۵
دایره مفروض یازدهم حصه	دایره مفروض و یازدهم حصه	۳۸	۳۸
دایره نهم دایره کلاست سطح	دایره که نصف دایره کلاست سطح	۴۰	۴۰
محیط را ننیدیم	محیط را ننند	۴۲	۴۲
وصل نمودیم	وصل نمایند	۴۴	۴۴
مقادیر چهارم است کردیم	مقادیر چهارم شش ایند است کردیم	۴۵	۴۵
نیم سطح دایره	که ربع سطح دایره	۴۳	۴۳
خود است که سطح	خود است سطح	۴۴	۴۴
یازدهم حصه	که یازدهم حصه	۴۵	۴۵
که سطح چهار ربع	سطح چهار ربع	۴۶	۴۶
مقادیر چهارم	مقادیر چهارم کتاب مذکور	۴۷	۴۷
مقادیر سیوم	مقادیر سیوم کتاب مذکور	۴۸	۴۸
مقادیر چهارم	مقادیر چهارم کتاب مذکور	۴۹	۴۹
بر سطح که مستطیل	بر سطح که مستطیل	۵۰	۵۰
خطی اشکال	خطی اشکال	۵۱	۵۱

خط و اندون مثلث باید
و غایت نقطه قطر که مساوی تر مثلث علی باید و دوم نقطه قطر را بدست
اند علی و ف را بدست و خط علی ک ف باید
خط علی ح را بدست

چهارم
پنجم
ششم
هفتم
هشتم
نهم
دهم
یازدهم
چهارم
پنجم
ششم
هفتم
هشتم
نهم
دهم
یازدهم

